

DT 2734530  
FEB 1979

GRIS/ ★

Q64

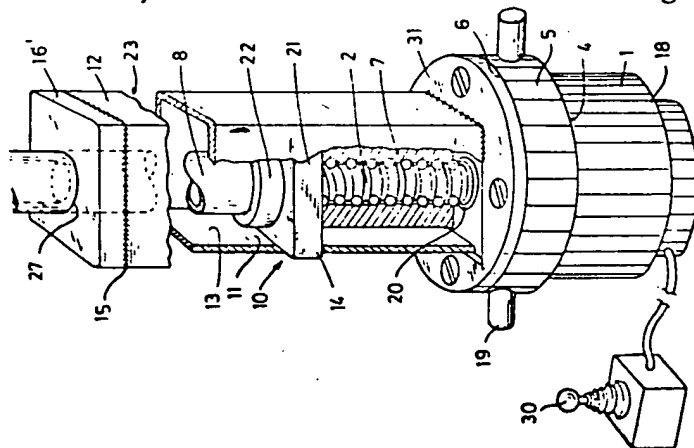
B3646B/07 ★ DT 2734-530

Electric motor driven adjustment mechanism - has slider guided in non-circular tube and moved along grooved shaft by ball and nut mechanism

GRISEBACH HT 30.07.77-DT-734530

(08.02.79) F16h-25/08

The adjustment device incorporates a threaded spindle driven by an electric motor. A switching and control unit



is included for the motor which is fixed directly or indirectly on the lower face side of a bearing plate. On the upper face side of the plate is a rigidly fixed outer tube, a nut connected to

a circular cross-sectioned tube acting as thruster. A guide attached to the thruster is located on counter bearings to prevent a rotation of the thruster and nut.

The outer tube (12) has a non-circular inner wall (13) so that the thruster (9) guide (10) can be prevented from rotating against it. The guide may be a sliding plate (21) and the outer tube (10) has a head plate at its free end with a circular guide for the tube (8). 30. 7. 77 as 734530 (11pp1161)



51

Int. Cl. 2:

**F 16 H 25/08**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 27 34 530 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 27 34 530**

21

Aktenzeichen:

P 27 34 530.8

22

Anmeldetag:

30. 7. 77

43

Offenlegungstag:

8. 2. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

—

54

Bezeichnung:

Stellgerät

71

Anmelder:

Grisebach, Hans-Theodor, 4750 Unna

72

Erfinder:

Teilnichtenennung beantragt; Betzing, Volker; Betzing, Klaus;  
Betzing, Ulrich; 5800 Hagen

**DE 27 34 530 A 1**

- 11 -

2734530

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Stellgerät mit von einem E-Motor angetriebenen Gewindespindel, insbesondere Kugelspindel, Schalt- und Steuermitteln für den E-Motor, der auf der unteren Stirnseite einer Tragplatte direkt oder indirekt befestigt ist und einem mit der oberen Stirnseite der Tragplatte winkelsteif und verdrehsicher verbundenen Außenrohr, einer Mutter, insbesondere Kugelumlaufmutter, die mit einem im Querschnitt kreisrunden Rohr als Stößel verbunden ist und an dem Stößel angeordnete mit diesem axial bewegliche, nicht drehbare Führungsmittel, die an Widerlagern geführt eine Verdrehung des Stößels und damit der Mutter verhindern, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Außenrohr (12) in an sich bekannter Weise, wenigstens mit seiner Innenwandung (13) eine so von der Kreisform abweichende Form aufweist, daß die Führungsmittel (10) des Stößels (9) dreh-sicher an dieser Innenwandung geführt sind, und daß als Füh-rungsmittel (10) eine oder mehrere als Gleitsteine (14) ausge-bildete, insbesondere eigenelastische Platten (21) dienen, die gemeinsam mit der Kugelumlaufmutter (7) am Stößel (9) dreh-sicher befestigt sind, und daß das Außenrohr (12) an seinem freien Ende (15) eine Kopfplatte (16) mit kreisrunder Führung (17) für das Rohr (8) trägt.
2. Stellgerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß als E-Motor (1) ein Gleichstrommotor (18) dient.
3. Stellgerät nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß dem Gleichstrommotor ein Gleichrichter vorgeschaltet ist.
4. Stellgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Platte (21) eine drehelastische Dämpfung aus Gummi oder Kunststoff bildet.

809886/0438

2.

5. Stellgerät, vorzugsweise nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Außenrohr (12') einen sich über wesentliche Teile seiner Länge erstreckenden Schlitz (31) aufweist und die Kugelspindel (2') am freien Ende (15) des Außenrohres (12') gelagert ist sowie der Stößel (9') einen die Kopfplatte nicht durchdringenden den Schlitz (31) durchfassenden Auslegerarm (29) aufweist, der mit der Kugelumlaufmutter (7) und dem Gleitstein (10, 15) eine Einheit bildet.
6. Stellgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schalt- und Steuermittel (3) einen Meisterschalter (30) aufweisen, dessen Hebel mit der Betätigungsrichtung Schalter und mit dem Ausstellwinkel die Geschwindigkeit betätigt.
7. Stellgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Meisterschalter (30) mehreren, in unterschiedliche Richtungen wirkenden Stellgeräten zugeordnet ist.
8. Stellgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in bei Stellgeräten an sich bekannter Weise zwischen dem Motor (1) und der Kugelspindel (2) eine drehelastische Kupplung eingeschaltet ist.
9. Stellgerät nach Anspruch 5 oder einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 und 6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kugelspindellagerung (28) ein Zuglager (28') ist.

2734530

3.

P a t e n t a n m e l d u n g

des Herrn  
Hans-Theodor Grisebach  
Kampstr. 7  
4750 Unna

---

Stellgerät

---

Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 auf Stellgeräte mit von einem E-Motor angetriebener Kugelspindel, Schalt- und Steuermittel für den E-Motor, der auf der unteren Stirnseite einer Tragplatte direkt oder indirekt befestigt ist und einem mit der oberen Stirnseite der Tragplatte winkelsteif und verdrehsicher verbundenen Außenrohr, einer Kugelumlaufmutter, die mit einem im Querschnitt kreisrunden Rohr als Stößel verbunden ist und an dem Stößel angeordnete, mit diesem axial bewegliche, nicht drehbare, Führungsmittel vorgesehen sind, die an Widerlagern geführt, eine Verdrehung des Stößels und damit der Kugelumlaufmutter verhindern.

Stellgeräte der vorbeschriebenen Gattung sind meist recht aufwendige Geräte, die für Sonderzwecke zum Einsatz kommen und mit Sonderkupplungen, wie Turbokupplungen, Rutschkupplungen, Getrieben, Bremsen und dergleichen mehr, ausgerüstet sind.

- 2 -

2734530

4

Auf der anderen Seite sind sehr einfache Stellgeräte bekannt, bei denen die von einem E-Motor evtl. über ein Getriebe angetriebene Trapezspindel in Drehung versetzt wird, die von einer einfachen Mutter umgeben, ihrerseits von einem Vierkantrohr umfaßt wird, welches als Stößel innerhalb eines als Außenrohr dienenden, endseitig offenen, Vierkantrohres geführt ist.

Diese Geräte neigen dazu, vorzeitig verschmutzt zu werden, weil das Außenrohr endseitig offen ist. Der Wirkungsgrad des Trapezspindeltriebes ist außerordentlich schlecht und infolgedessen ist die Anlaufcharakteristik ungünstig. Die mit derartigen Geräten übertragbaren Kräfte sind gering. Derartige Geräte werden beispielsweise als Türschließer, als Öffnungsgerät für Jalousien, zur Steuerung von Ventilatoren und einer Vielzahl weiterer einfacher Aufgaben, bei denen die aufzubringenden Kräfte gering sind, verwendet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches, billiges, auch für größere Kräfte und große Hublängen geeignetes, Stellgerät zu schaffen, das sich für ein breites Anwendungsspektrum eignet. Dabei ist zum Beispiel gedacht an Manipulatoren, Ladehilfen für Kraftfahrzeuge und für alle solche Aufgaben, bei denen die Hubbewegung des Stößels von sehr hohen bis zu sehr geringen Geschwindigkeiten variabel sein muß, ohne daß eine Änderung der vom Motor erbrachten Leistung eintritt.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe bei Geräten nach der Gattung des Oberbegriffes durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Die Merkmalskombination des Anspruchs 1 vereinfacht den Aufbau bekannter Hochleistungsstellgeräte unter Anwendung einer Technik, die für einfachste Leichtgeräte entwickelt wurde. Das Außenrohr ist geschlossen und der Stößel ist kreisrund, um einer Verschmutzung der Kugelumlaufmutter vorzubeugen. Die Drehsicherung erfolgt durch einfache Gleitsteine innerhalb des vorzugsweise als Vierkantrohr ausgebildeten Außenrohres, so daß die bisher

bei Hochleistungsgeräten verwendeten Spannschrauben, die der Aufnahme des Drehmomentes dienten, völlig entfallen.

Die Gleitsteine sind vorzugsweise unstarre, nicht metallische, Elemente und haben zusätzlich die Aufgabe, drehelastisch und dämpfend zu wirken. Damit werden die Spitzenkräfte soweit reduziert, daß sie von den Kugeln des Kugelumlauftriebes aufgenommen werden können. Durch die Wahl eines Gleichstrommotors als E-Motor nach Anspruch 2 wird ein Getriebe erspart und die Möglichkeit eröffnet, durch bekannte Tyristersteuerungen, Potentiometer und dergleichen mehr, die Drehzahl feinfühlig zu steuern.

Nach dem Anspruch 3 kann aber auch Wechselstrom Verwendung finden, wenn der Gleichstrommotor einem Gleichrichter nachgeschaltet ist.

Soll ein Gerät der vorbeschriebenen Art einen sehr großen Hub aufweisen, andererseits aber mit Spindeldurchmessern auskommen, die recht gering sind, so gibt hierzu Anspruch 5 eine Lösung. Die Spindel kann so dimensioniert werden, daß sie nur Zugkräfte überträgt und diese Zugkräfte auf ihre Lagerung weitergibt. Die Kugelumlaufmutter und der Stößel sowie die Gleitsteine sind zusammengefaßt zu einem Trägerorgan, von dem ein Auslegerarm ausgeht und eine Schlitzung des Außenrohres durchfaßt. Wie an sich bekannt, können Schlitze im Außenrohr durch Lippen oder dergleichen verschlossen sein.

Um feinfühlig steuern zu können und insbesondere, um mehrere Geräte mit dem gleichen Steuerorgan zu steuern, ist nach Anspruch 6 ein Meisterschalter vorgesehen, bei dem die Bewegungsrichtung des Schalthebels das jeweilige Stellgerät anwählt, während der Ausschlagwinkel des Hebels die Geschwindigkeit regelt.

Nach Anspruch 8 kann es zweckmäßig sein, in bei Stellgeräten an sich bekannter Weise zwischen dem Motor und der Kugelspindel eine drehelastische Kupplung vorzusehen, um die Spitzenkräfte von den Kugeln der Kugelumlaufmutter fernzuhalten. Soll bei einem Gerät der vorbeschriebenen Art aus bestimmten Gründen das Gerät an sich so leicht als möglich ausgebildet und der Hub groß gewählt sein,



P - 151  
27.07.1977  
2734530

- 4 -

6

die Lastrichtung aber nicht nur in eine Richtung, sondern in beiden axialen Richtungen verlaufen, so gibt dafür der Anspruch 9 die Lösung. Die Spindel überträgt stets Zugkräfte, und zwar je nach der Kraftrichtung einmal auf das freie Ende des Außenrohres und das dort befindliche Zuglager sowie im anderen Falle auf das Zuglager in der Tragplatte. Das vorerwähnte Merkmal in Kombination mit einigen oder mehreren Merkmalen des Anspruchs 5 kann über den Rahmen der eingangs erwähnten Gattung hinausgehen und somit selbständige Bedeutung aufweisen.

- 5 -

809886/0438

Die Zeichnung zeigt mit

Fig. 1 eine perspektivische, teilweise geschnittene  
Seitenansicht eines Stellgerätes nach der Erfindung;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels  
nach den Ansprüchen 5 und 9.

Von einem Elektromotor 1, der vorzugsweise als Gleichstrommotor 18 ausgelegt ist, wird eine Kugelspindel 2 angetrieben, deren Umdrehungsgeschwindigkeit und Drehrichtung von Schalt- und Steuermitteln 3 (Meisterschalter 30) gesteuert werden kann. Der E-Motor ist an der unteren Stirnseite 4 einer Tragplatte 5 direkt oder indirekt befestigt, während auf der oberen Stirnseite 6 der Tragplatte 5 das Außenrohr 12 mit seiner Flanschplatte 31 angeschraubt ist. Die Kugelspindel 2 wird umgeben von der Kugelumlaufmutter 7, die ihrerseits sowohl in Drehrichtung als auch in axialer Richtung fest mit dem Stößel 9 und den Führungsmitteln 10, die als Gleitsteine 14 ausgebildet sind, zu einer Einheit zusammengefaßt sind. Hierzu gehört auch die Mutter 22, mit der der oder die Gleitsteine 14 mit dem Stößel 9 verbunden sein können. Der Stößel 9 ist je nach Bedarf beliebig lang. Die Gleitsteine 14 verhindern eine Verdrehung des Stößels und der Kugelumlaufmutter innerhalb des Außenrohres 12, so daß die Drehung der Kugelspindel 2 in eine Axialbewegung des Stößels 9 umgesetzt wird. Der Stößel 9 bzw. ~~bzw.~~ das Rohr 8 sind in der Kopfplatte 16 über die kreisrunde Führung 27 am freien Ende 15 des Außenrohres 12 geführt. An seinem freien Ende trägt der Stößel einen Augzapfen 24 mit dem Stößelauge 25, welches von einer Ringdämpfung 26 umgeben sein kann. Zwischen den Teilen 24 und dem Stößel 9 können nicht dargestellte Tellerfedern eine Dämpfung bilden.

Die Kugelumlaufspindel 2 ist in der Tragplatte 5 in einer Spindel-lagerung 20 gelagert, die vorzugsweise Zug- und Druckkräfte übertragen kann, in besonderen Fällen (siehe Fig. 2) aber auch so ausgebildet sein kann, daß ausschließlich Zugkräfte übertragen werden.

- 8 -

2734530

8.

Die Innenwandung 13 des Außenrohres 12 bilden praktisch Widerlager 11 zur Aufnahme der von den Gleitsteinen 14 übertragenen Drehmomente.

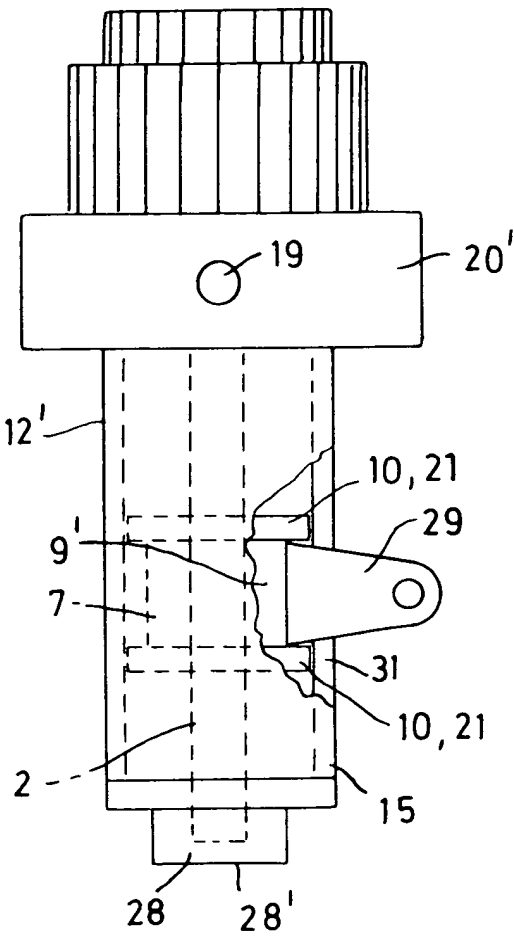
Wie die Figur 2 zeigt, kann das Außenrohr 12' auch einen Schlitz 31 aufweisen, der von einem Auslegerarm 29 durchfaßt wird, der seinerseits mit den Gleitsteinen 10, 14 und dem als Kurzstößel ausgebildeten Stößel 9' fest verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform ist es zweckmäßig, insbesondere wenn lange Hübe erforderlich sind, die Spindel nur auf Zug zu belasten. Dazu ist es erforderlich, daß in der Lager- oder Tragplatte 20', die mit ihren Tragzapfen 19 an Festpunkten aufgehängt sein kann, hängend anzuordnen, derart, daß der Motor nach oben zeigt. Dann können die Zuglager in der Tragplatte 20' die Kräfte von der Spindel übernehmen. Die Spindel selbst wird nicht auf Druck beansprucht und kann daher bei gleichem Durchmesser wesentlich höher belastet werden.

In Sonderfällen kann es erforderlich sein, insbesondere dann, wenn die Lastrichtung sich umkehren kann, die Kugelspindel sowohl in der Lagerplatte als auch in der Kugelspindellagerung 28 in Zuglager zu fassen, so daß unabhängig von der Kraftrichtung die auf den Auslegerarm 29 wirkt, die Kugelspindel stets auf Zug belastet ist. Druckkräfte können sich nicht auswirken.

9  
Leerseite

10

FIG.2

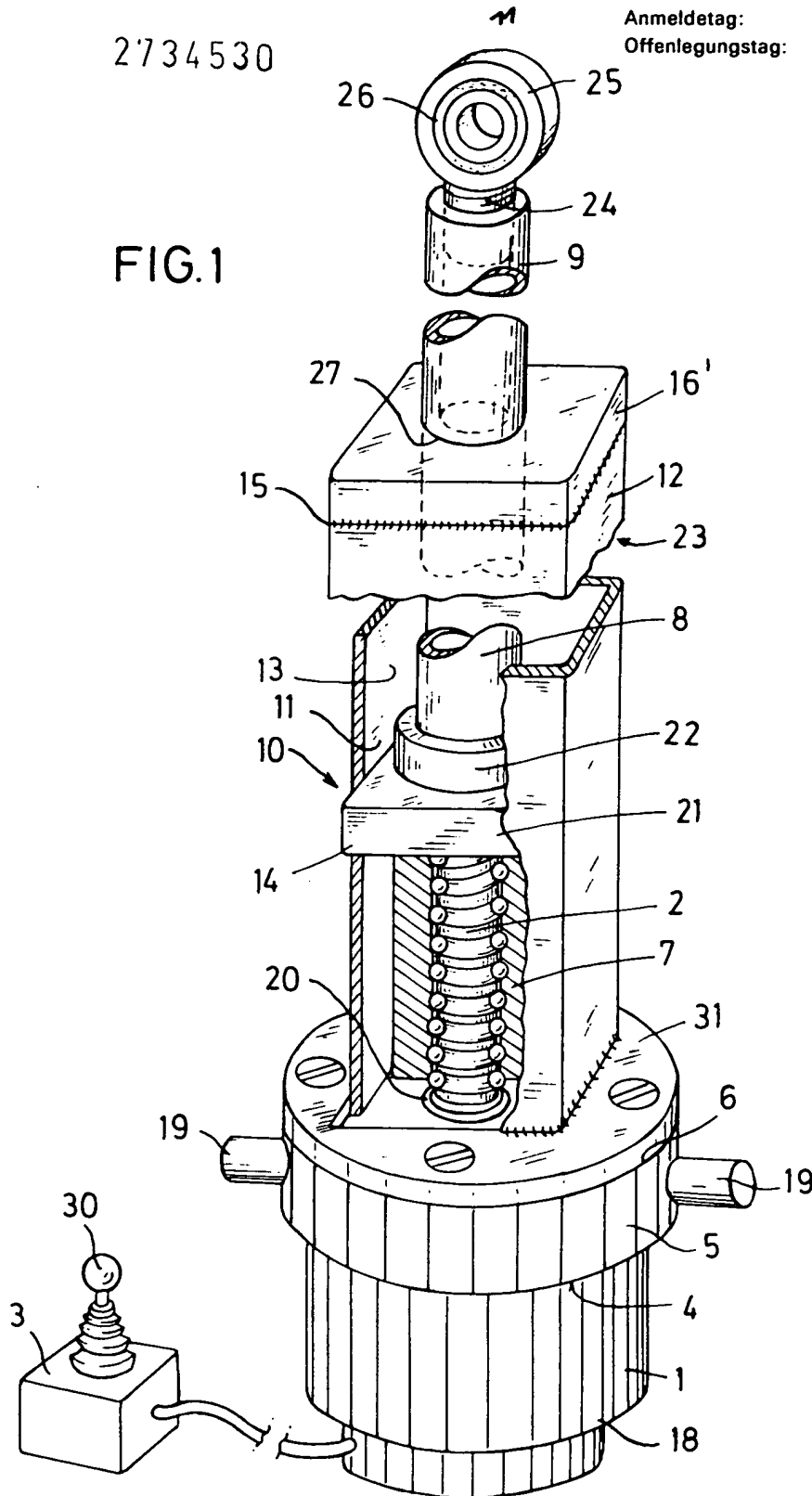


2734530

FIG.1

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 34 530  
F 16 H 25/08  
30. Juli 1977  
8. Februar 1979



809886/0438